

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-345047  
(43)Date of publication of application : 14.12.1999

---

(51)Int.CI. G06F 1/26

---

(21)Application number : 10-150035 (71)Applicant : TOSHIBA CORP  
(22)Date of filing : 29.05.1998 (72)Inventor : YOSHIDA KAZUHIKO

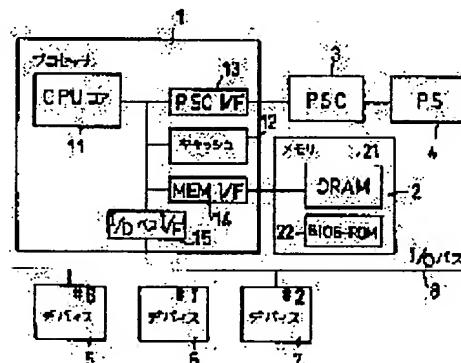
---

## (54) POWER SOURCE CONTROL METHOD AND DEVICE FOR COMPUTER SYSTEM AND RECORDING MEDIUM PROGRAMMING AND RECORDING THE METHOD

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To perform optimum power source control for each application to be executed, to suppress power consumption and to provide a comfortable work environment by obtaining an optimum time parameter from a table prepared in advance corresponding to the application during execution in a computer system and setting it in a BIOS.

**SOLUTION:** For respective application programs installed in the computer system, time parameters until starting the power source control to respective devices constituting the computer system while executing the application programs are held in a memory 21 for the respective devices. The time parameter corresponding to the application program during the execution on the computer system is obtained from the memory and the time parameter is set in a program 22 for controlling the respective devices.



---

### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-345047

(43)公開日 平成11年(1999)12月14日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 6 F 1/26

識別記号

F I

G 0 6 F 1/00

3 3 4 H

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 6 頁)

(21)出願番号

特願平10-150035

(22)出願日

平成10年(1998) 5月29日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 吉田 一彦

東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会  
社東芝青梅工場内

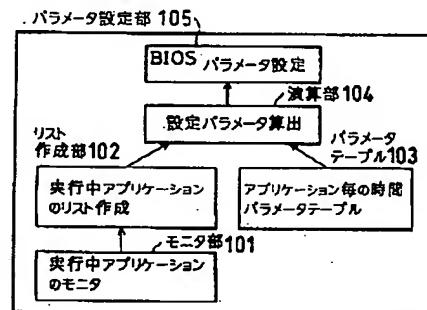
(74)代理人 弁理士 大胡 典夫 (外1名)

(54)【発明の名称】 計算機システムにおける電源制御方法ならびに装置及び同方法がプログラムされ記録される記録媒体

(57)【要約】

【課題】 本発明は、計算機システムで実行中のアプリケーションに応じて事前に用意されたテーブルから最適な時間パラメータを得、B IOSに設定することにより、実行するアプリケーション毎最適な電源制御を行ない、電力消費を抑え快適な作業環境を提供する。

【解決手段】 本発明は、計算機システムにインストールされたアプリケーションプログラム毎、そのアプリケーションプログラム実行中に計算機システムを構成する各デバイスへの電源制御を開始するまでの時間パラメータをデバイス別にメモリ21(103)に保持し、その計算機システム上で実行中のアプリケーションプログラムに対応する時間パラメータを上記メモリから得、その時間パラメータを上記各デバイスを制御するプログラム22に設定する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 計算機システムにインストールされたアプリケーションプログラム毎、そのアプリケーションプログラム実行中に計算機システムを構成する各デバイスへの電源制御を開始するまでの時間パラメータをデバイス別にメモリに保持し、その計算機システム上で実行中のアプリケーションプログラムに対応する時間パラメータを上記メモリから得、その時間パラメータを上記各デバイスを制御するプログラムに設定することを特徴とする計算機システムにおける電源制御方法。

【請求項 2】 上記メモリに対する時間パラメータの設定は、ユーザに対して設定入力を促すことにより行なわれることを特徴とする請求項 1 記載の計算機システムにおける電源制御方法。

【請求項 3】 計算機システムにインストールされたアプリケーションプログラム毎、そのアプリケーションプログラム実行中に計算機システムを構成する各デバイスへの電源制御を開始するまでの時間パラメータをデバイス別にメモリに保持し、実行中のアプリケーションプログラムをモニタしてそれぞれのリストを作成し、このリストにより複数のアプリケーションプログラムを実行中であることを認識し、上記メモリを参照することによってデバイス毎に最適な時間パラメータを得、上記各デバイスを制御するプログラムに設定することを特徴とする計算機システムにおける電源制御方法。

【請求項 4】 上記メモリを参照することによってデバイス毎の時間パラメータの最大値、最小値を算出し、動作モードに従って各デバイスの電源制御に最適な時間パラメータを得、上記各デバイスを制御するプログラムに設定することを特徴とする請求項 3 記載の計算機システムにおける電源制御方法。

【請求項 5】 上記メモリを参照することにより更に平均値を算出し、動作モードに従って各デバイスの電源制御に最適な時間パラメータを得、上記各デバイスを制御するプログラムに設定することを特徴とする請求項 4 記載の計算機システムにおける電源制御方法。

【請求項 6】 上記動作モードの設定は、ユーザに対して設定入力を促すことにより行なわれることを特徴とする請求項 4 もしくは 5 記載の計算機システムにおける電源制御方法。

【請求項 7】 システムを構成するデバイスを制御するプログラムに設定された時間以上各デバイスが利用されていないとき、そのデバイスに対する電力の供給制御が行なわれる計算機システムにおいて、計算機システムにインストールされるアプリケーションプログラム毎、そのアプリケーションプログラムの実行中に各デバイスへの電源制御を開始するまでの時間パラメータがデバイス別に保持されるテーブルメモリと、その計算機システム上で実行中のアプリケーションプログラムに対応する時間パラメータを上記テーブルメモリから得、その時間パ

ラメータを上記各デバイスを制御するプログラムに設定する制御装置とを具備することを特徴とする電源制御装置。

【請求項 8】 制御装置は、計算機システムで実行しているアプリケーションプログラムをモニタリングするモニタ手段と、モニタリングされた内容を用いて実行中のアプリケーションプログラムのリストを作成するリスト作成手段と、計算機システムにインストールされているアプリケーションプログラム毎、各デバイスの最適な時間パラメータが設定され、保持されるパラメータテーブル 103 と、上記リスト作成手段により作成されるリストとパラメータテーブルを参照することにより動作モードにしたがって最適な時間パラメータを算出するパラメータ演算手段と、演算手段による演算結果に従う時間パラメータを上記各デバイスを制御するプログラムに設定する制御装置とを具備することを特徴とする請求項 7 記載の電源制御装置。

【請求項 9】 パラメータ演算手段は、上記リスト作成手段により作成されるリストとテーブルメモリを参照することにより、実行中のアプリケーションプログラム毎デバイス別の時間パラメータの最大値、最小値、平均値を算出し、作業効率を優先するもしくは省電力を優先するかの動作モードに従って各デバイスの電源制御に最適な時間パラメータを選択し、上記各デバイスを制御するプログラムに設定する制御装置とを具備することを特徴とする請求項 8 記載の電源制御装置。

【請求項 10】 システムを構成するデバイスを制御するプログラムに設定された時間以上各デバイスが利用されていないとき、そのデバイスに対する電力の供給制御が行なわれる計算機システムにおいて用いられ、計算機システムで実行しているアプリケーションプログラムをモニタリングするステップと、ここでモニタリングされた内容を用いて実行中のアプリケーションプログラムのリストを作成するステップと、計算機システムにインストールされているアプリケーションプログラム毎、各デバイスの最適な時間パラメータをテーブルメモリに設定保持するステップと、上記リストとパラメータテーブルを参照することにより動作モードにしたがって最適な時間パラメータを算出するステップと、演算結果に従う時間パラメータを上記各デバイスを制御するプログラムに設定するステップとがプログラムされ記録されるコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項 11】 リストを参照することにより複数のアプリケーションプログラムが起動されていることを認識した場合、作業効率もしくは省電力重視のいずれを優先するかを示す動作モードに従い、最大値、最小値、もしくは平均値を設定するステップがプログラムされ記録される請求項 10 記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、計算機システムにおける電源制御方法ならびに装置及び同方法がプログラムされ記録される記録媒体に関する。

## 【0002】

【従来の技術】半導体技術の発展により、マイクロプロセッサ、メモリを含む周辺LSIが安価に供給されるようになり、これらを適宜組み合わせ入出力デバイスを接続するだけで比較的高性能なパーソナルコンピュータが構築できるようになった。また、パーソナルコンピュータの分野では、従来のデスクトップタイプに代わって、小型、軽量、携帯に便利なノートタイプが普及してきた。この種パーソナルコンピュータはバッテリにより駆動されるものがほとんどであり、従ってその特性上省電力技術が最重要設計事項とされる。

【0003】従来この種パーソナルコンピュータでは省電力化のために、予めBIOS(基本入出力制御システム)で設定された時間以上コンピュータを構成する入出力デバイスが利用されていないアイドル状態にある場合、その入出力デバイスへの電力供給を停止する電源制御を行なう。この時間パラメータの設定は、BIOSにパラメータ値を設定することのできる特別なプログラムにより行なわれていた。

【0004】BIOSは、ハードディスク装置(HDD)、LCD表示装置、キーボード等入出力デバイスを制御するプログラムであり、このBIOSには、「電源制御を開始するまでの時間情報」がパラメータとして設定できる。パラメータとして、HDDであればディスクの回転を停止するまでのアイドル時間、LCDであればCDの表示を停止するアイドル時間、メモリであればメモリがセルフリフレッシュに入るまでのアイドル時間が設定される。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述したパーソナルコンピュータでは、BIOS設定プログラムを用いて各デバイスの電源制御を開始するまでの時間が設定できるものの、どのアプリケーションで使用する場合にもその時間は固定であり、ユーザがアプリケーション毎上記BIOS設定プログラムを用いて時間パラメータを変更しない限り電源制御を開始するまでの時間が一定であった。従って、使用するアプリケーションやその使用方法によっては、上述した省電力化のための電源制御の機能を効率的に活用できない場合が考えられる。

【0006】例えば、ドキュメントの閲覧等の作業を考えると、LCDの表示停止までの時間をあまり短くセットすると、作業をしている間に頻繁にLCDの表示が停止してしまうことが考えられる。また、漢字変換ソフトウェア等HDDに頻繁にアクセスを行なうものは、HDDのディスクの回転停止の処理を行なうまでの時間が短くセットされていると、HDDは頻繁に回転の停止、起

動を繰り返すことになり、電源制御を行なうことで、むしろ、消費電力が大きくなってしまうこともあった。

【0007】本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、アプリケーション毎、最適な時間パラメータを事前に設定するテーブルを作成し、計算機システムで実行中のアプリケーションに応じてそのテーブルから最適な時間パラメータをBIOSに設定することにより、実行するアプリケーション毎、最適な電源制御を行ない、このことにより、計算機システムの電力消費を抑え、快適な作業環境を提供する、計算機システムにおける電源制御方法ならびに装置及び同方法がプログラムされ記録される記録媒体を提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の計算機システムにおける電源制御方法は、計算機システムにインストールされたアプリケーションプログラム毎、そのアプリケーションプログラム実行中に計算機システムを構成する各デバイスへの電源制御を開始するまでの時間パラメータをデバイス別にメモリに保持し、その計算機システム上で実行中のアプリケーションプログラムに対応する時間パラメータを上記メモリから得、その時間パラメータを上記各デバイスを制御するプログラムに設定することを特徴とする。また、計算機システムにインストールされたアプリケーションプログラム毎、そのアプリケーションプログラム実行中に計算機システムを構成する各デバイスへの電源制御を開始するまでの時間パラメータをデバイス別にメモリに保持し、実行中のアプリケーションプログラムをモニタしてそれぞれのリストを作成し、このリストにより複数のアプリケーションプログラムが起動されていることを認識し、上記メモリを参照することによってデバイス毎に最適な時間パラメータを得、上記各デバイスを制御するプログラムに設定することも特徴とする。

【0009】本発明の電源制御装置は、システムを構成するデバイスを制御するプログラムに設定された時間以上各デバイスが利用されていないとき、そのデバイスに対する電力の供給制御が行なわれる計算機システムにおいて、計算機システムにインストールされるアプリケーションプログラム毎、そのアプリケーションプログラムの実行中に各デバイスへの電源制御を開始するまでの時間パラメータがデバイス別に保持されるテーブルメモリと、その計算機システム上で実行中のアプリケーションプログラムに対応する時間パラメータを上記テーブルメモリから得、その時間パラメータを上記各デバイスを制御するプログラムに設定する制御装置とを具備することを特徴とする。

【0010】本発明の記録媒体は、システムを構成するデバイスを制御するプログラムに設定された時間以上各デバイスが利用されていないとき、そのデバイスに対する電力の供給制御が行なわれる計算機システムにおいて

用いられ、計算機システムで実行しているアプリケーションプログラムをモニタリングするステップと、ここでモニタリングされた内容を用いて実行中のアプリケーションプログラムのリストを作成するステップと、計算機システムにインストールされているアプリケーションプログラム毎、各デバイスの最適な時間パラメータをテーブルメモリに設定保持するステップと、上記リストとパラメータテーブルを参照することにより動作モードにしたがって最適な時間パラメータを算出するステップと、演算結果に従う時間パラメータを上記各デバイスを制御するプログラムに設定するステップとがプログラムされ記録される。

【0011】このことにより、実行するアプリケーションプログラム毎に最適な電源制御をするようにBIOSの設定を変更することで、計算機システムの電力消費量を抑え、快適な作業環境を提供できる。

#### 【0012】

【発明の実施の形態】図1は本発明が採用されるパソコンコンピュータの構成を示すブロック図である。図において、符号1はキャッシュ12内蔵のプロセッサ(CPU)であり、CPUコア11を核にPSCインターフェース13と、メモリインターフェース14と入出力バスインターフェース15がプロセッサバス16を介して共通接続される。符号2はメモリであり、主記憶となるDRAM21とBIOSプログラムが格納されるROM22で構成される。メモリ2はメモリインターフェース14を介してプロセッサ1に接続される。

【0013】符号3は電源制御部(PSC)である。PSC(Power Sequence Controler)は、プロセッサ1と電源部4の間にあって、BIOSに設定された時間パラメータに従い、システムに接続される各デバイスへの電力供給のためのシーケンス制御を行なう。5、6、7は、プロセッサ1とはPCIやISA、EISA等入出力バス8を介して接続される入出力デバイスであり、具体的には、HDD、LCD、キーボード等のコントローラである。

【0014】上述したパソコンコンピュータにおいて、電源制御部3はプロセッサ1と協働してBIOSに設定された時間以上使用されていない状態にあるデバイス2、5、6、7に対して電源制御を行なう。具体的には、BIOS設定プログラム10により書くデバイスに対する電源制御方法を決定する。プロセッサ1は、そのデバイスがBIOSで設定された時間以上アイドル状態であることを検知するとそのデバイスへの電源制御を実行する。アイドル状態を検知するにはBIOSの割り込み要求(IRQn)をモニタしたり、入出力バス8をモニタして特定のアドレスにアクセスが発生しているか否かを監視する方法がある。

【0015】図2は、本発明により用意されるBIOS設定プログラムの内部構造を機能的にブロック表示した

概念図である。このプログラムは図1に示すDRAM21に割り付けられ格納される。このプログラムに従い、計算機システムで実行しているアプリケーションに最適な時間パラメータをROM22に格納されたBIOSに設定することで効率的な電源制御を実現する。

【0016】図示するように、BIOS設定プログラム10は、図1に示すパソコンコンピュータで実行しているアプリケーションをモニタリングするモニタ部101と、ここでモニタリングされた内容を用いて実行中のアプリケーションのリストを作成するリスト作成部102と、パソコンコンピュータにインストールされているアプリケーションプログラム毎、各デバイスの最適な時間パラメータを保持するパラメータテーブル103と、リスト作成部とパラメータテーブルから時間パラメータを算出するパラメータ演算部104、そして、その演算結果をBIOSに設定するパラメータ設定部105から成る。尚、上記テーブル103に設定されるアプリケーション毎の時間パラメータは環境設定画面等を介してユーザーにより設定できるものとする。

【0017】図3に示すパラメータテーブル103のデータ構造を図3に示す。パラメータテーブル103には、図1に示すパソコンコンピュータにインストールされているアプリケーションソフトウェア毎各デバイス(HDD/LCD/メモリ他)に対する最適な電源制御パラメータが保持されている。このパラメータは、各デバイスが電源制御処理を開始するまでのアイドル時間であり、例えば、アプリケーションプログラム1においては、HDDが30分、LCDは20分、メモリは、1ミリ秒である。

【0018】図4は本発明の実施形態の動作手順についてフローチャートで示した図である。

【0019】以下、図2乃至図4を参照しながら図1に示すパソコンコンピュータの動作について詳細に説明する。

【0020】まず、本発明により用意されるBIOS設定プログラム10は、モニタ部101により、ある一定時間毎にアプリケーションプログラムの実行をモニタリング(ステップS1)して実行中のアプリケーションプログラムを判断し、その起動されているアプリケーションプログラムに対応する電源制御用のパラメータを図3に示すパラメータテーブル103から採取(ステップS3)する。もし、アプリケーションプログラムの起動、終了等実行中のアプリケーションのリストに変化があった場合には、リスト作成部102により、実行中のアプリケーションのリストを変更(ステップS2)する。

【0021】実行されているアプリケーションプログラムが1種類の場合は、パラメータテーブル103から該当するアプリケーションプログラムの時間パラメータを取り出し(ステップS3)、BIOSの設定を変更する(ステップS4)。実行されているアプリケーションプ

ログラムが複数の場合には、リスト作成部102により作成されるプログラムリストとパラメータテーブル103から、該当する時間パラメータ情報を取り出し、パラメータ演算部104による設定パラメータの算出（ステップS3）を行ない、パラメータ設定部105を介してBIOSの設定を変更（ステップS4）する。

【0022】パラメータ演算部104による時間パラメータの計算に関し以下に3通り例示して説明する。図3において、HDDはディスクの回転が停止するまでのアイドル時間、LCDはLCDの表示を停止するまでのアイドル時間、MEMはメモリがセルフリフレッシュを行なうまでのアイドル時間とする。  
10

【0023】今、アプリケーションプログラム1と2が起動していたとする。このとき、BIOS設定プログラム10は、該当するアプリケーションプログラム1、2の時間パラメータの最大値を取り出す。ここでは、HDDが30分、LCDが20分、MEMが2ミリ秒となる。次に該当するアプリケーションプログラム1、2の時間パラメータの最小値を取り出す。ここでは、HDDが20分、LCDが10分、MEMが1ミリ秒となる。  
20更に、該当するアプリケーションプログラム1、2の時間パラメータの平均値を算出する。ここでは、HDDが15分、LCDが15分、MEMが1.5ミリ秒となる。

【0024】この時間パラメータの計算方法はユーザーにより選択できるものとする。即ち、BIOS設定プログラムでは、作業効率重視、電源制御重視のモードを選択することができ、複数のアプリケーションプログラムが起動されている状態では、そのモードに応じて最大値あるいは最小値が設定される。作業効率重視ならば各々のパラメータの最大値が、電源制御重視ならば各々のパラメータの最小値が設定される。  
30

【0025】このように、複数のアプリケーションプログラムを実行中に、ユーザーが作業環境を重視するか、省電力を重視するか、あるいは平均的な作業環境と省電力を希望するかによって時間パラメータの算出方法を変えることができる。使用するソフトウェアにより最適な電源制御を従来の電源制御方式と組み合わせることで効率的な電源制御を行なう。

【0026】尚、本発明の実施形態では、計算機システムとしてパーソナルコンピュータのみ例示したが、このパーソナルコンピュータに制限されるものではなく、ワークステーション等時間パラメータを設定することによって電源制御を行なうことのできる計算機システム全般に応用できる。  
40

【0027】以上説明のように、従来は、各デバイスへの電源制御を開始するまでの時間をアプリケーション毎に設定できなかつたため、使用するアプリケーションに

よっては効率的な電源制御を行なえなかつたが、本発明により、各アプリケーション毎に最適な時間パラメータを事前に設定するテーブルを作成し、計算機システムで実行中のアプリケーションに応じて、そのテーブルから最適な時間パラメータをBIOSに設定することができる。

【0028】また、本発明では、複数のアプリケーションプログラムを実行中に、ユーザが作業環境を重視するか、省電力を重視するか、あるいは平均的な作業環境と省電力を希望するかによって時間パラメータの算出方法を変えることができ、最適な環境を提供するためにシステムとしての融通性を増している。

#### 【0029】

【発明の効果】以上説明のように本発明によれば、実行するアプリケーションに応じて最適な時間パラメータをBIOSに設定するようにしたため、アプリケーションに最適な電源制御ができ、快適な作業環境を実現できる。また、計算機システム上で複数のアプリケーションを実行した場合、実行中のアプリケーションの組み合わせに応じて最適な時間パラメータをBIOSに設定することで、実行中のアプリケーションの組み合わせに最適な電源制御を行なうことができ、快適な作業環境を提供できる。

【0030】また、ユーザがBIOSの各デバイスの時間パラメータ設定を、作業環境を重視する場合には最大値を選択し、省電力を重視する場合には最小値を選択し、平均的な作業環境と省電力を希望する場合には平均値を選択することで、ユーザにとって最適な電源制御と作業環境を提供できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が採用されるパーソナルコンピュータの構成例を示すブロック図。

【図2】本発明により用意されるBIOS設定プログラムの構造を機能的に展開して示した図。

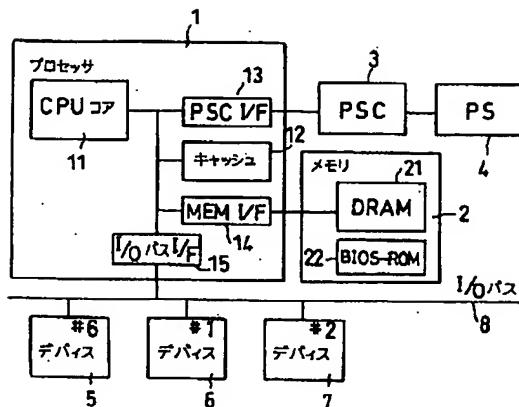
【図3】図2におけるパラメータテーブルの構造を示す図。

【図4】本発明の実施形態の動作手順をフローチャートで示す図。

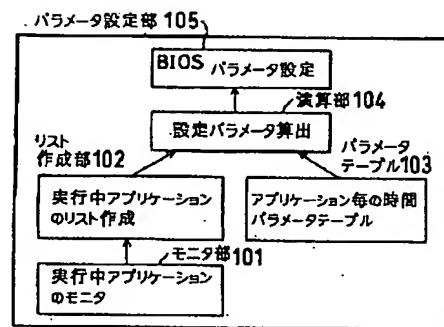
#### 【符号の説明】

1…プロセッサ、2…メモリ、3…電源制御部（PS  
C）、4…電源部、5、6、7…デバイス、8…入出力  
バス、10…BIOS設定プログラム、11…CPUコ  
ア、12…キャッシュ、13…PSCインターフェース、  
14…メモリインターフェース、15…入出力バスインタ  
フェース、21…DRAM（BIOS設定プログラ  
ム）、22…BIOS-ROM、101…モニタ部、1  
02…リスト作成部、103…パラメータテーブル、1  
04…演算部、105…パラメータ設定部

【図 1】



【図 2】



【図 3】

アプリケーション毎の時間パラメータテーブル 103

	HDD	LCD	MEM	...
アプリ 1	30min	10min	1ms	---
アプリ 2	20min	20min	2ms	---
---				

【図 4】

